

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**
HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA
Institut environmentálního inženýrství

Měkkýši (Mollusca) PP Turkov (Ostrava)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce: Tereza Dočkalová
Vedoucí práce: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

Ostrava 2012

VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY
Institute of environmental engineering

Molluscs (Mollusca) of Natural Monument Turkov Ostrava

THESIS

Author: Tereza Dočkalová
Supervisor: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

Ostrava 2012

Zadání bakalářské práce

Student: **Tereza Dočkalová**
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 3904R005 Environmentální inženýrství
Téma: **Měkkýši (*Mollusca*) PP Turkov (Ostrava)**
Molluscs (*Mollusca*) of Natural Monument Turkov (Ostrava)

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Měkkýši jako modelová skupina živočichů v ochranářské praxi.
3. Hlavní ekologické faktory ovlivňující výskyt a početnost měkkýšů.
4. Charakteristika přírodních poměrů zkoumaného území.
5. Materiál a metodika.
6. Výsledky.
7. Diskuze.
8. Závěr.

Seznam doporučené odborné literatury:

- PFLEGER, V. Měkkýši. Praha : ARTIA, 1988. 191 s. ISBN 37-003-88.
HORSÁK, M.(2003). Malakofauna (*Mollusca*) NPP Skalická Morávka (Slezsko, Česká republika). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 52:127-132
SLÓHER, P. Die Süßwassergastropoden Nord-und Mitteleuropas. Coach Boks., Hackenheim, 2002. ISBN 3-925919-60-0.
LOŽEK, V. Klíč československých měkkýšů. Bratislava : SAV, 1956. 437 s.
WEISSMANNOVÁ, H., et al. Chráněná území ČR-Ostravsko,svazek X. : Brno, Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. 28 s.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Kupka, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012

prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
vedoucí institutu



prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.
děkan fakulty

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce byl malakozoologický průzkum, který se uskutečnil na území Ostravy v přírodní památce Turkov, kde se po-té prováděla buď přímo na daném místě determinace a konzervace nalezených vzorků nebo se prováděly v dané budově školy, s pomocí vedoucího práce, kde byl k dispozici materiál pro pitvu vzorků k určení determinace.

Přírodní památka Turkov, která byla vyhlášena v roce 1993, se nachází na rozhraní tří ostravských městských obvodů Martinov, Poruba a Třebovice. Důvodem pro vyhlášení této přírodní památky je zachování velmi cenného území, které se nachází takřka v centru městské zástavby.

Ve zkoumaném území byly nalezeny běžně vyskytující se plži holí či se schránkou. Překvapivá byla jejich početnost (hustota). Vyskytovali se zde ve velkém počtu *Capaea Hortensis* a *Aegopinella minor*. Také zde byla domněnka nalezu vzácnějšího druhu *Daudebardia rufa*, která nebyla prokázána, díky ztrátě vzorku.

Klíčová slova: Měkkýši, determinace, početnost, sběr plžů

ABSTRACT

The aim of this work was mollusc survey, which took place in Ostrava in the natural memory of Turks, where the after-conducted either on-site determination and preservation of samples or found carried out in the school building, with the help of a supervisor, where he was available material for an autopsy to determine the sample determination.

Turks Natural Monument, which was proclaimed in 1993, is located on the border of three districts of Ostrava Martinov, Poruba and Třebovice. The reason for declaring natural sites is maintaining a very valuable area, located almost in the center of urban development.

In the region under study were found commonly occurring snails or stick with the box. Surprising was the abundance (density) in a small circle of space. There were here in large numbers reddish abstract, *Capaea Hortensis* bags and *Aegopinella minor*. There was also told that there is precious find *Daudebardia rufa* kind, not shown, due to loss of sample.

Keywords: The Molluscous, determination, abundance, collection of gastropods

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala a samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užit (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užit své dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užit své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich výše).

V Ostravě dne 27. 4. 2012


Tereza Dočkalová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Kupkovi, Ph.D za ochotu, rady a za trpělivost, se kterou mi pomáhal s touto prací. Byl vždy užitečným poradcem a pomocníkem.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA MĚKKÝŠŮ	11
1.1 Morfologie plžů.....	11
1.2 Ekologie a biologie měkkýšů	15
2 HLAVNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝSKYT A POČETNOST MĚKKÝŠŮ.....	18
2.1 Teplota.....	19
2.2 Vlhkost	19
2.3 Vítr	19
2.4 Světlo.....	19
3 VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ.....	20
3.1 Vymezení zkoumaného území	20
3.2 Geologické, pedologické a geomorfologické poměry	21
3.3 Pedologické poměry	22
3.4 Geomorfologické poměry	22
3.5 Klimatické poměry	23
3.6 Hydrologické a klimatické poměry	23
3.7 Vegetační poměry	23
3.5 Faunistické poměry	24
4 MATERIÁL A METODIKA	26
4.1 Výběr lokalit a terénní výzkum.....	26
4.2 Zpracování zoologických vzorků a dat	26
4.3 Analýza a vyhodnocení získaných dat (botanika).....	28
5 VÝSLEDKY	30
6 DISKUZE	37
ZÁVĚR	39
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	40
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	47
SEZNAM OBRÁZKŮ	43
SEZNAM GRAFŮ	43
SEZNAM TABULEK.....	44
PŘÍLOHY	45

ÚVOD

V této práci se zabýváme studiem a pozorováním malakocenóz v oblasti Turkov, jaká je početnost některých druhů v dané lokalitě a jestli je možné, zda se zde nachází i druhy vzácnější. Zaměřili jsme se na druhy suchozemské, tak i vodní. V Ostravě se jedná o poslední, zachovalý, fragment lužního lesa u řeky Opavy. Po všech zákonem stanovených povolovacích a schvalovacích procesech vydala Rada města Ostravy dne 7. září 1993 obecně závaznou vyhlášku č. 4/ 1993, kterou vyhlásila přírodní památku “TURKOV” a její ochranné pásmo (Místopisný průvodce po České republice [online], 2009).

Na velmi malém prostoru zde žije mnoho druhů vázaných na prostředí lužního lesa, vhodné životní podmínky zde nachází velké množství ptačích druhů, hmyz a několik druhů chráněných živočichů, např. (*Accipiter nisus*). Turkov je také zajímavý svým bohatým rostlinstvem a estetickou hodnotou – např. ke konci jara je zde možno obdivovat snad nejrozsáhlejší porost regionálně ohroženého kosatce žlutého (*Iris pseudacorus*) v Ostravě. Pro svoji biologickou hodnotu byla oblast přírodní památky začleněna do Územního systému ekologické stability (ÚSES) města Ostravy. Je podstatným regionálním biocentrem v nivě řeky Opavy a navazuje na nadregionální biokoridor v údolí řeky Opavy, který umožňuje oboustrannou migraci organismů. V přehledu vodních a mokřadních lokalit dle kritérií mezinárodní úmluvy o mokřadech (tzv. Ramsarské úmluvy) je PP Turkov zařazen v kategorii lokálních mokřadů (Prymusová, Foral, 2009). Jedná se o izolovanou oblast lesa nalézající se v lokalitě mimořádně namáhané průmyslovými vlivy. Toto území je ze všech stran ohraničeno panelovým sídlištěm, hasičským areálem, dále průmyslovými halami, kynologickým cvičištěm, silnicí, železnicí a teplovody. Oficiálně byla dne 2. července 2009 v Turkově otevřena nová naučná stezka. Tyto panely naučné stezky vytvořilo občanské sdružení Ekolyceum. Stezka se skládá ze čtyř zastavení. Tabule byly instalovány na stojanech původní, již velmi poškozené naučné stezky zřízené Magistrátem města Ostravy. První z panelů seznamuje návštěvníky s Turkovem a s jeho šlechtickou minulostí. Druhý panel je věnován centrální, nejcennější mokřadní části a rostlinám. Třetí panel nás seznamuje s nebývale bohatou ptačí faunou žijící na území této oblasti. Čtvrtý panel je netradičním způsobem věnován broukům (Jadrný, 2009).

Přírodní památka Turkov má šlechtickou minulost, neboť byla součástí obory blízkého Třebovického panství. Sídlem třebovického panství byl zámek, který se nacházel v centru Třebovic. Před ním se nacházel menší park. Zámek byl po druhé světové válce stržen, zato park je dnes ve velmi dobrém stavu a doposud se může pochlubit i největší koncentrací památných stromů v Ostravě (Jadrný, 2009). V západní části v oblasti Turkova jsou již dodnes dobře patrné hráze malé rybniční soustavy s výsadbami dubů letních, které jsou staré místy až 200 let. Jeden z rybníků byl nazýván Bezděk a díky této skutečnosti je podle něj pojmenována nedaleká ulice „Na Bezděku“ (Pro přírodu [online], 2008). Rybniční soustava je již dlouhou dobu (minimálně 60 let) nefunkční. Po válce bylo třebovické hospodářství zkonfiskováno a část i s lesem Turkovem byla přidělena ostravským chemickým závodům, které zde zamýšlely vybudovat nové provozy. Již od roku 1858 procházela Třebovicemi železniční trať Svinov - Opava. Třebovická železniční stanice, ale pochází až z roku 1930. Ředitelství Státních drah v roce 1947 nevyhovělo žádosti MNV Třebovice ze 17. července, aby nová dopravní stavba byla vystavěna blíže obci a nebyla přeložena o 450 m blíže lesu Turkovu. (Jadrný, 2009).

1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA MĚKKÝŠŮ

Měkkýši (Mollusca: název odvozen z latinského mollis = měkký) jsou velmi významnou skupinou bezobratlých živočichů (Mergl, 1999). Plži jsou největší a nejroznorodější skupina měkkýšů (popsáno přibližně 50 000 druhů), (Moore, 2001). Měkkýši jsou charakterističtí těsnou vazbou na biotop, která je dána jejich malým akčním radiem. Jsou důležitým bioindikátorem hodnoty ekologických podmínek daného území. Vápnité schránky (ulity) mohou dobře fosilizovat ve vápnatém prostředí, lze jich využít jako dobrého paleontologického materiálu (Hudec et al., 2007).

Charakteristikou vlastností měkkýšů – tohoto největšího kmene živočichů – je žláznatý plášť, měkké a slizké tělo. Schránku tvoří plášť, do níž se měkkýš může buď částečně nebo zcela ukrýt (Rykel H. de Brune, 2004). Velikost těla měkkýšů kolísá od několika mm do několika metrů (maximum 20 m, hmotnost až několik tun), průměrná velikost jen několik málo cm (Mergl, 1999). Vzhledem k různému tvaru pláště vytvářejí měkkýši různé typy schránek. Některé tyto schránky mají tvar přímé rourky, jiné mohou být stočené, některé pozůstávají ze dvou chlopní spojených zámkem nebo z řady překrývajících se desek (Mollusca[online], 2006). Nejprimitivnější skupinou měkkýšů jsou přílipkovci (*Monoplacophora*) s několika málo druhy vytvářejícími široce kuželovitou schránku. Celistvou schránku – ulitu – vytvářejí plži (*Gastropoda*). Měkkýši jsou velmi stará živočišná skupina. Zrod jejich vývoje sahá až do prvohor. Vrcholu svého vývoje dosáhli měkkýši už v třetihorách. I dnes však patří měkkýši k velmi početné skupině živočichů (Pfleger, 1988). V současné době jsou druhým druhově nejpočetnějším živočišným kmenem, přibližně je známo okolo 130 000 druhů, z nichž většina žije v mořích. Na území České republiky dnes žije 241 druhů, z toho je 213 druhů plžů a 28 obývá vodní biotopy (Hudec et al., 2007).

1.1 Morfologie plžů

Tělo těchto živočichů je chráněno vnější schránkou z uhličitanu vápenatého, která může poskytovat ochranu celému tělu, které vytváří vnitřní oporu nebo může být zčásti nebo i úplně redukována a tělo zůstává bez pevné ochrany (Mergl, 1999).

1.1.1 Tělo plžů

Tělo je složeno ze tří částí: hlavy, útrobního vaku a nohy (Mergl, 1999). Tento útrobní vak vytváří kožní záhyb zvaný plášť, který vylučuje schránku. Schránka je budována ze tří vrstev. Svrchní vrstva (periostrakum) je velmi tenká a není vápnitá. Tato vrstva zodpovídá za vybarvení schránky. Pod ní nalezneme prostřední vrstvu (ostrakum), kde se ukládá uhličitán vápenatý v podobě sloupků. Vnitřní strana (hypoostrakum = perleťová vrstva) je naopak vystavěná z vrstviček uhličitanu vápenatého, na kterých lomem světla vzniká perleťový lesk (Hudec et al., 2007). Hlava je obvykle dobře vyvinutá s očima a smyslovými orgány (Moore, 2001). Je to především tykadlo, ve kterém je koncentrována nervová tkáň a nese ústa s radulou. Díky její pomoci a velmi ostrých zoubků plž krouhá a rozemílá potravu (Rykel H. de Brune, 2004).

Noha je svalnatá, umožňuje lezení, popřípadě plavání či hrabání, a může být nejrůznějšími způsoby modifikována. Přehyb pláště (duplikatura) tvoří plášťovou dutinu ve které leží dýchací orgány, řitní otvor, vyústění vylučovacích orgánů a gonád. Povrch těla měkkýšů je silně žláznatý. Kožně svalový vak je silně modifikovaný, jsou z něj vyčleněny několik skupin svalů. Především to jsou zatahovače (retraktory), které zatahují nohu do ulity, a svěrače (adduktory), které přitahují dvoumiskovou schránku k sobě. Redukována je Coelomová dutina na dutinu v okolí srdce (perikard). Trávicí soustava je průchodná trubice. Dále na dně ústí dutiny leží chitinózní škrabací páska (radula), které poskytuje oporu chrupavčitému odontofor. K jícnu jsou přichycené silné slinné žlázy. Žaludek je vakovitý, někdy může být se slepými výběžky a obsahovat krystalický kuželík (Mergl 1999). Útrobním vakem prochází střevo, ústí v plášťové dutině (Slöher, 2002). Cévní soustava je otevřená a srdce může mít jednu až čtyři síně v závislosti na počtu ktenidií. Dýchací orgány leží v plášťové dutině a jsou nejrůznějším způsobem modifikovány. Soustava nervová je různé úrovně, od velmi primitivní s nepravidelnou sítí nervových vláček (amfineurie) až ke koncentraci nervové tkáně do mozku v chrupavčitém obalu. U většiny měkkýšů shledáváme dva páry nervových pruhů vybíhajících do těla (pedální a pleuroviscerální pruhy) s několika ganglii, které jsou navzájem propojené konektivy a komisurami. Smyslové orgány jsou nejrůznější funkce a úrovně. Významné jsou párovité oči, od prostých miskovitých k více složitému komorovému oku, jednoduchých oček může být i vyšší počet. Chemoreceptory jsou koncentrovány na hlavě a v okolí žaber (osfradie). Měkkýši jsou primárně gonochoristi,

druhotně i hermafroditi (živočichové schopni produkovat současně vajíčka i spermie), někdy s patrným pohlavním dimorfismem (Mergl 1999).

1.1.2 Ulita plžů

Ulitu si můžeme představit jako trubici, která se vine kolem přímky, která se nazývá osa (Pfleger, 1988). Někteří plži mohou zase uzavřít vchod do ulity malou a tvrdou destičkou, zvanou operculum, která je připevněna k noze. U některých plžů je toto operculum vápnité, u jiných rohovitě (Velký ilustrovaný slovník zvířat, 1974). Mají nesouměrnou vinutou skořápku (Ložek, 1956). Po každém otáčení kolem osy o 360° vznikne další jeden závit. Nejužší, nejstarší a nejmenší částí ulity je její vrchol, který je ukončený špičkou. Od vrcholu se ulita postupně rozšiřuje až k otvoru (ústí), z něhož pak vylézá plž (Pfleger, 1988).

Čára, která sleduje obrysy ulity v základní poloze, nazývá se obrysnice. Ta může být buď rovná vypouklá nebo dovnitř vyboulená. Čára sledující nejvyklenutější části závitů se nazývá obvodnice. Místo, kde na sebe v prohlubni závitů navazují, označujeme jako šev. Vnitřní stěny závitů se přikládají k sobě buď těsně, takže tvoří zvanou cívku, nebo je mezi nimi různě široké místo ve tvaru dutého kužele, který je zvaný píštěl, často ústící otvorem uprostřed spodní strany ulity. Poslední závit vytvářející ústí většinou velikostí převyšuje ostatní, které společně nazýváme kotouč. Důležitým znakem je jeho směr vinutí závitů. Většina ulit je vždy pravotočivá jen u čeledi *Clausiliidae* a několik málo druhů rodu *Vertigo* a *Jamnia* jsou ulity normálně levotočivé. Cívka není vždy rovná, ale v různé míře spirálně vinutá kolem ideální osy ulity. Ulity s cívkami slabě vinutými, kde takový průhled není možný, označujeme jako ortostylní. Píštěl bývá většinou různá, od velmi úzké, propíchnuté, až po široce miskovitou. Závitů vytvářející ulitu se během svého života plže rozšiřují buď rovnoměrně – každý závit je v určitém poměru širší než předchozí a pak rostou ulity pravidelně či se rozšiřují nerovnoměrně a ulity dále rostou napřavidelně. Někdy vzniká na obvodu ulitý kýl, který může být jak jednoduchý, tak může mít podobu nízké lišty, tzv. kýl nitkovitě vyniklý. Ostrý kýl bývá u některých vyvinut jen v mládí (Pfleger, 1988).

Šev může být různě hluboký – rozeznáváme šev mělký a mírně a hluboce zaříznutý. Tvar ústí zhruba odpovídá příčnému průřezu posledního závitu. Toto ústí je tvořeno třemi stěnami. První část stěny předposledního závitu, se nazývá patro; část přiléhající k cívce

označujeme jako cívkový okraj; vnější volná stěna posledního závitu tvoří hltan. Vlastní okraj ústí se nazývá obústí a má velmi různě bohatou úpravu. U většiny druhů je obústí vyvinuté jen na cívce a na hltanu, přičemž na patře je přerušené. U některých čeledí a rodů je ústí zúženo zubovitými útvary, kterým říkáme ozubení. Dalším znakem ústí je žlábkovitá brázda zvaná járek, na vnější straně za obústím tvoří týlní hřeben. Velmi důležitá je při určování plžů povrchová struktura ulity. Málo kdy můžeme vidět, že jsou ulity hladké, a proto jsou rýhované. Mohou být i osrstěné. Dalším jiným znakem může být síla stěn ulit (Pfleger, 1988).

1.1.3 Tvorba ulity

Vápník z potravy je uskládán v trávicí žláze, odtud ho amébyocyty jako $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ přenášejí do pláště. V tomto plášti pak působením enzymu dále krystalizuje na kalcit (např. slimáci), aragonit (škeble) či vaterit. Heliofilní plži mají někdy na povrchu bělavou až namodralou vrstvu z CaCO_3 na ochranu před slunečním zářením (Mañas 2002).

Schránka měkkýšů (ulita plžů) se skládá ze tří vrstev: periostrakum, ostrakum, hypostrakum. Periostrakum [řec.] (peri = na obvodě, ostrakum = šupiny) je pružná nejsvrchnější vrstva, někdy mohou být součástí periostraka chlupy. Periostrakum se skládá z konchinu. Konchin je tvořen bílkoviny a chinonem. Někteří plži periostrakum však nemají (např. Cypraeidae, Olividae, Marginellidae). Ostrakum je z kalcitu. Hypostrakum (hypo = pod) je z aragonitu, vrstva hlavně u mlžů. Vzniká takto (zjednodušeně): CO_2 (vydýchaný) + $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca} + \text{H}_2 + 2\text{CO}_3$ (Mañas, 2002).

1.1.4 Metabolismus

Měkkýši se řadí mezi živočichy s nestálou tělesnou teplotou (studenokrevní, poikilotermní, ektotermní). Ti mají zřejmě řádově nižší velikost metabolismu vztaženou na jednotku hmotnosti než teplokrevní. Metabolismus plžů je přímo úměrný tělesné hmotnosti (Mollusca[online], 2006). Možná díky tomuto jsou měkkýši tak pomalí. Mají pomalou činnost srdce (Mañas, 2002).

1.1.5 Tvorba vody a sliz

Měkkýši přijímají ústním otvorem vodu přímo nebo v potravě, vodní druhy také penetrací přes pokožku a suchozemští absorpcí vodních par ze vzduchu přes pokožku. Jako

poikilotermní živočichové mohou ztrácet mnohem více vody než homoiotermní (Achatina[online], 2008). Vlhkomilné druhy se vyznačují hygroskopickou aktivitou v závislosti na změnách vlhkosti vzduchu (Mañas, 2002).

Pokožka obsahuje podpůrné buňky a je jednovrstevná, buňky žlázové, smyslové, obrvené buňky. Jednobuněčné žlázy u plžů jsou mírně pod úrovní pokožky a produkují sliz. Sliz plžů má toto složení: baktericidní látky (díky tomu se rány hojí pomalu), voda, soli, mucin. Tento mucin způsobuje sliz slizkým: ve vodě je nerozpustný a jen nabobtná. Sliz zabraňuje jak vyschnutí tak zmírňuje tření, očišťuje plášťovou dutinu, ochraňuje a slepuje vajíčka a může odpuzovat predátory. Zásadou slizu je např. hlemýžď zahradní imunní vůči smogu, většině chemických přípravků a postřiků a dalším negativním vlivům. Jiné slizové látky jsou mukopolysacharidy (slizové obaly bakterií, synoviální kapalina kloubů, v slzách), rostlinné slizy = mucilago. Suchozemští plži mají také osmoregulační orgány pro odstraňování přebytečné vody z těla, což jim umožňuje přežívat povodně, jinak by při povodních nabobtnali (Mañas, 2002).

1.2 Ekologie a biologie měkkýšů

V průběhu historie měkkýši kolonizovali všechna hlavní prostředí. Přežívají i v aridních oblastech polopouští, největší rozvoj však mají v mělkovodním mořském prostředí. Mohou být přítomni i ve větších hloubkách oceánů, od paleozoika i v okolí termálních vývěrů na oceánském dně. Měkkýši dokáží užít nejrozličnější potravní zdroje. Primárně jsou spásáči, kteří pomocí raduly seškrabují nárůsty sinic a řas, v případě suchozemských plžů spásají vegetaci (Mergl, 1999). Mnohé, značně rozšířené druhy existují na různých místech Evropy na zcela odlišných stanovištích; většina druhů je na mezích svého areálu rozšíření mnohem závislejší na určitém typu biotopu i na obsahu vápníku v půdě než uprostřed areálu (Pfleger, 1988). Velká část měkkýšů, jsou mikrofágové, filtrující drobnější plankton a organický detrit z vody. Plži vybírají organický detrit při lezení po dně. Jiní plži jsou z velké části aktivní dravci, lovící jiné bezobratlé nebo ryby. Brakické prostředí a přílivovo-odlivová zóna v mořích jsou hojně osídleny plži, kteří jeví schopnost tolerance ke směnám salinity a k občasnému vysychání. Projevuje se nižší druhovou pestrostí a naopak vysokým počtem jedinců. I když se někteří jedinci dokázali přizpůsobit i nepříznivým klimatickým podmínkám, zejména vysychání, největší rozmanitosti dosáhli v humidním teplém klimatu s bujnou vegetací (Mergl, 1999).

Některé druhy jsou vázány na vymezené a ustálené prostředí, označujeme je jako prvky euryekní, což jsou prvky s vysokou ekologickou valencí (Kajerová, 1955). Drobné ekologické niky a omezená velikost obývaného areálu vedou v tomto prostředí k vysoké druhové pestrosti a endemicitě suchozemských plžů (Mergl, 1999)

1.2.1 Životní cyklus

Plži kladou oplozená vajíčka do půdy, do trhlín v trouchnivějícím dřevu nebo do vlhka pod klády a kameny. Vajíčka jsou obvykle kulatá a jejich počet je velmi různý: u velkých druhů to bývá většinou 20 – 50, ale také to může být více než 100. Rychlost vývoje závisí především hlavně na teplotě, ale u většiny druhů se mláďata líhnou během šesti týdnů. Plži vajíčka kladou v létě a na podzim. Vylíhlá mláďata jsou miniatury dospělců, jejich vývoj je přímý. Většina druhů dospívá za rok, ostatní přibližně za 2 – 4 roky. U plžů je známkou dospělosti zastavení růstu a vytvoření obústí nebo pysku v ústí ulity. Prvotním důkazem dospělosti je velikost jedinců a páření (Pfleger, 1988).

Úmrtnost plžů je největší v nejranějších stádiích života. Vajíčka, která nejsou chráněna svými rodiči, mohou vyschnout nebo mohou posloužit za potravu jiným živočichům. Dále mohou být snadno ničena buď nepříznivým počasím nebo přirozenými nepřáteli. Většinou to jsou ptáci, ale nemusí to být jen obratlovci, ale i masožraví plži a dravý hmyz (Pfleger, 1988).

1.2.2 Vývoj vajíček a larev měkkýšů

Vajíčka měkkýšů jsou izolecitální, tzn. že malé množství žloutku je rovnoměrně rozloženo v cytoplazmě. Rosolovité obaly vajíček měkkýšů se řadí mezi terciální vaječné obaly, protože vznikají až po oplození činností přídatných žláz. Totálním a stejnoměrným rýhováním vajíčka vzniká morula a následně blastula (přesněji coeloblastula = archiblastula). Gastrulací vzniká gastrula. Prvoústa zde zůstávají zachována. Mezoblast má charakter výplňové tkáně. Z něj se diferencují pojivové a svalové tkáně. U všech prvoústech vzniká coelomový mezoblast teloblasticky, tzn. že mikromera 4D (mezentoblast) se dělí na teloblasty, ty se dále dělí na shluky buněk a vznikají coelomové váčky. Tyto coelomové váčky se tvoří párovitě a byly by základem segmentace, ale později segmentace u měkkýšů zaniká. Celkovým rozpadem většiny coelomových váček

vzniká mezoblast (entomezenchym). Coelom je zachován u dospělců pouze jako dutina osrdečníku, dutiny okolo gonád a okolo vylučovacích orgánů (Mañas, 2002).

Vývoj je buď přímý (tzn. malý plž po vylíhnutí podobný dospělci a jenom roste) nebo nepřímý (přes larvu). Larvy měkkýšů patří mezi larvy primární, protože mají jednoduché stavby, často mikroskopické, asi 1/3 mm (Mañas, 2002).

1.2.3 Způsob života a potrava

Největší hrozbou pro plže je sucho. Jsou nejaktivnější za vlhkého počasí nebo v noci. Na stinných a chladných místech se ve dne většina plžů skrývá pod kládami a kameny, v hrabance pod vegetací nebo pod povrchem půdy (Pfleger, 1988). Z vodních druhů žije převážná většina v mořích, od příbojových skal až po velké hloubky. Kromě brakických vod obývají také téměř všechny typy sladkých vod. V našich vodách jsou nejvíce zastoupeni v nížinných stojatých a pomalu tekoucích vodách. Na suchozemské plže jsou u nás nejbohatší zachovalé suťové lesy a údolní porosty, zvláště na vápnitém podkladu (Hudec et al., 2007).

Nejlepší ochranou proti vyschnutí je ulita, do které se plž může zatáhnout, takže zůstává chráněna jen část pláště v ústí. Když je plž zatažený může vytvořit ještě dočasné pergamenové víčko a pod ním ještě odolávat suchu. Velké druhy obvykle přežívají suché léto ve stavu snížené životnosti, v tzv. letním spánku. Ty druhy, které kromě toho také přezimují, vytvářejí si na zimu pevné vápenité víčko (Pfleger, 1988).

2 HLAVNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝSKYT A POČETNOST MĚKKÝŠŮ

Přestože je teplota jedním z nejdůležitějších faktorů životního prostředí, protože má velký vliv na rychlost metabolismu organismů, je zde mnoho dalších fyzikálních faktorů, které mohou být značně omezující (Inglesfield, Begon, 1981). Mezi nedůležitější faktory, které ovlivňují biologii plžů patří půdní makroklima. Dále vítr, světlo a vlhko.

2.1 Teplota

Soudě podle výsledků prováděného výzkumu, je jen velmi málo druhů plžů, kteří neradi snášejí vysoké teploty od 30 – 35 °C a naopak nízké teploty od -3 do -35 °C. Optimální teplota pro kladení vajíček je v rozmezí od 10 - 15 °C. Méně než 10 °C zastaví vývoj pohlavních žláz a nízké teploty způsobí zmrazení těla, které jsou pro měkkýše smrtelné. Tolerance snížit teplotu se liší v různých vývojových stádiích. Vejce a embryonální stadia podchlazení odolávají -11 °C trvající až dva dny a to není v rozporu s dalším rozvojem, zatímco u mladistvých a dospělých plžů je smrtící. V dospělosti vydrží teplotu -2,5 °C trvající několik týdnů, ale při teplotě - 3,5 °C už jen 48 hodin a teplotou - 4,5 °C 12 hodin (Wiktor, 1989).

Nízké teploty mají jasný dopad na prodloužení doby vývoje, zejména v embryonálním období. Prodloužení doby vývoje při nízké teplotě umožňuje mnoha druhů přežít prakticky celou zimu ve stádiu vajíček. S příchodem podzimu a mrazem plži předchozí generace, ukládají vejce předtím, než umřou, a s příchodem jara vzniká nová generace. Pozorujeme to v našich zeměpisných šířkách u mnoha druhů letniček (Wiktor, 1989).

V našich podmínkách se vysoké teploty obvykle nevyskytují. Většina plžů má možnost se chránit v půdě, v pařezech atd., kde je teplota mnohem nižší (Wiktor, 1989). Většině druhů vyhovuje dlouhodobé teplé vlhko, ale některé druhy se přizpůsobily suchým a horkým podmínkám stavbou ulity, výstupem na rostliny a letním spánkem (Pfleger, 1988).

Tepelné podmínky jsou pravděpodobně jedním z hlavních faktorů přispívajících synantropizaci, zejména druhy, které v drtivé většině pocházejí z oblastí s mírnějším

klimatem (Pfleger, 1988). Zastavěné oblasti mají obvykle menší amplitudu změn v denních teplotách (Wiktor, 1989).

2.2 Vlhkost

Organismy, jejichž výskyt je velmi silně závislý na relativní vlhkosti jsou živočichové bez ochranného tělesného pokryvu - obojživelníci, suchozemští stejnonožci, hlísti, žížaly a měkkýši. Ti musí alespoň v aktivním stadiu žít v mikroprostředí, kde se hodnoty vlhkosti blíží 100 %. Relativní vlhkost je hned po rozbřesku a těsně před večerem, kdy je teplota nejnižší a relativní vlhkost nejvyšší (Inglesfield, Begon, 1981).

2.3 Vítr

Také velký význam zde mají povětrnostní vlivy, které působí na plže. To platí jak pro zemi, tak stejně jako na jejich orgánech. V obou případech je negativní, a měkkýši reagují na vítr útekem. Lehké poryvy větru mají na plže nepříliš dobrý vliv, projevují v nich úzkost, a proto se snaží skrýt do nejbližšího úkrytu (Wiktor, 1989).

2.4 Světlo

Měkkýši se jasně vyhýbají paprskům silného světla a bezprostředně slunci, které pro ně může být smrtící. Jsou to aktivní noční zvířata od soumraku do úsvitu, která jsou nejčastěji pozorována v terénu. Pokud svítí silné světlo, nejčastěji v odpoledních hodinách, není důvod opouštět své úkryty. Plži nejsou obvykle aktivní jen přes celou noc, čas od času přebývají v úkrytu, a pak znovu zvyšují svou aktivitu v ranních hodinách před svítáním (Wiktor, 1989).

3 VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

3.1 Vymezení zkoumaného území

Toto zkoumané území se nachází v Moravskoslezském kraji, který vznikl podle zákona č. 347/ 1997 Sb. v prostoru severní Moravy a Slezska. Celková rozloha kraje činí 5 555 km², což představuje cca 7% území České republiky (Moravskoslezský kraj[online], 1998).

Moravskoslezský kraj je vymezen okresy Frýdek-Místek, Nový Jičín, Opava, Bruntál, Ostrava-město a Karviná a je dělen na 22 správních obvodů obcí a rozšířenou působností (Moravskoslezský kraj[online], 2010).



Obrázek 1: Mapa Moravskoslezského kraje
(Zdroj: Veřejná správa[online], 2008)

Metropole Moravskoslezského kraje je rozlohou třetím největším městem republiky a třetím v pořadí podle počtu obyvatel. Má výhodnou strategickou polohu - nachází se 10

kilometrů jižně od státní hranice s Polskem a 50 kilometrů západně od hranice se Slovenskem (Statutární město Ostrava[online], 2006).

Turkov je přírodní památka, která se rozkládá západním směrem od železniční stanice Ostrava-Třebovice. Jižním směrem se rozkládá město Ostrava a severním směrem je město Hlučín. Severním směrem od přírodní památky Turkov se rozprostírá oblast, která se nazývá přírodní rezervace Štěpán. Přírodní památku Turkov tvoří oddělený lužní les v průmyslové části Ostravy (Turistika bez hranic[online], 2007).



**Obrázek 2: Plánek přibližně vyznačené polohy vzorkovacích lokalit
(Zdroj:Mapy, Geodis[online], 2012)**

Lokalita se nachází v nadmořské výšce 213 až 215 metrů. Úsek železniční tratě kolem nádraží Ostrava-Třebovice tvoří východní okraj přírodní památky (Turistika bez hranic[online], 2007).

3.2 Geologické poměry

Přírodní památka Turkov se nachází na rozhraní tří ostravských městských obvodů Martinov, Poruba a Třebovice. Zde se nachází hranice, která odděluje oba obvody a je vyznačena hraničními žulovými kameny (Jadrný, 2009).

Zde čtvrtohorní usazeniny překryly třetihorní a starší. Toto území řadíme do Geologického regionu: kvartér Českého masivu a Karpat. Chráněné území je sevřeno městskou zástavbou v oblasti nivy řeky Opavy. Nivní akumulace je tvořena fluviálními hlinitopísčitými sedimenty, mnohdy s vložkami organických zemin. V okolí je povrch terénu pokryt sprašovými hlínami, zbytky terasových štěrků a navážkami na horninách kulmu (Bokr, 2000).

Zde se nachází sedimenty nezpevněné a usazené horniny:

- 1) říční sedimenty (písek, štěrk)
- 2) nivní sedimenty (hlína, písek, štěrk)

(Bokr, 2000).

3.3 Pedologické poměry

Půdotvorným substrátem jsou téměř výhradně nivní sedimenty řeky Opavy. Nivní akumulace je tvořena fluviálními hlinitopísčitými sedimenty, mnohdy s vložkami organických zemin. V okolí je povrch terénu pokryt sprašovými hlínami, zbytky terasových štěrků a navážkami na horninách kulmu. Půdy tvoří často hnědozemě illimerizované oglejené, illimerizované půdy oglejené na sprašových hlínách, glejové půdy mělkých údolí a rovinných celků, středně těžké až velmi těžké, bez skeletu, zamokřené (Weissmannová, 2004).

3.4 Geomorfologické poměry

Území patří do geomorfologické provincie Západní Karpaty, soustavy (podprovincie) Vněkarpatské sníženiny, podsoustavy (oblasti) Severní vněkarpatské sníženiny, celku Ostravská pánev a do okrsku Ostravská niva. Území je součástí biogeografického regionu 2.4 – Pooderského, který patří do biogeografické podprovincie polonské. Dále je součástí fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum a okrsku 74 – Slezská pahorkatina a podokrsku Opavská pahorkatina. Dle „lesnického bio-regionálního“ členění (vyhláška č. 83/1996 Sb.) patří území do přírodní lesní oblasti 39 – Podbeskydská pahorkatina (Jadrný, 2009).

3.5 Klimatické poměry

Oblast Turkov patří podle Quitta E., 1971, do mírně teplé klimatické oblasti , která je zde charakterizována dlouhým, teplým a mírně suchým létem a krátkou mírně teplou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky (průměrně 50 až 60 dní za rok). Průměrná doba slunečního svitu v Ostravě-Porubě je zde 1594,2 hodin za rok, průměrná roční teplota vzduchu je 8,4 °C a průměrné roční srážkové úhrny dosahují 700 mm (Weissmannová, 2004).

3.6 Hydrologické poměry

V západní části přírodní památky Turkov můžeme ještě dnes vidět patrné hráze malé rybniční soustavy s výsadbami dubů letních, které jsou staré místy až 200 let. Tato rybniční soustava je již dnes velmi dlouhou dobu nefunkční. Po zastavení rybníkářství byly rybníky ponechány svému osudu, dna postupně zarostla a byl zde vyvinut druhově pestrý lužní les. (Jadrný, 2009). Dále zde nalezneme mokřadní olšiny z nichž je od Ostravy doložen výskyt asociací *Carici acutiformis-Alnetum* a *Carici elongatae-Alnetum*, zaujímají stanoviště celoročně podmáčená. PP Turkov je uvedena v kategorii lokálních mokřadů (Weissmannová, 2004).

3.7 Vegetační poměry

V přehledu vodních a mokřadních lokalit České republiky podle kritérií mezinárodní úmluvy o mokřadech (tzv. Ramsarské úmluvy), chrání mokřady jako biotopy vodního ptactva. Tato úmluva ukládá členským zemím vyhlásit na svém území minimálně jeden mokřad mezinárodního významu, který svými přírodními hodnotami odpovídá schváleným kritériím a zařadit ho do seznamu mokřadů mezinárodního významu. Stát se rovněž zavazuje, že zapsaným mokřadům věnuje zvýšenou péči a ochranu. I přes poměrně malou plochu zabezpečuje ekologicky vyvážený stav přírodních podmínek na území Turkova dlouhodobou existenci původních druhů rostlin a živočichů. Je proto velmi důležitým regionálním biocentrem v nivě řeky Opavy a navazuje na nadregionální biokoridor v údolí řeky Opavy, který umožňuje oboustrannou migraci organismů (Pro přírodu[online], 2008).

Porosty Turkova se blíží společenstvu listnatých lesů v nížinných polohách a úvalech velkých řek s přechodem od lužních lesů s mokřadními olšinami po dubohabřiny. Původně se v prostorách bývalých rybníků vyvinuly tyto mokřadní olšiny asociace *Carici elongatae* – *Alnetum*. Ty však byly povodní značně poničeny (Weissmannová, 2004). Vzhledem k husté zástavbě v této části městské aglomerace a obměně krajiny zejména vlivem těžby, je tento typ lesních společenstev na Ostravsku již velmi vzácný. Na toto společenstvo je vázána přítomnost některých vzácných druhů rostlin. Podle vyhlášky 395/1992 Sb. je to například ohrožený druh měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), podle Červeného seznamu cévnatých rostlin Moravskoslezského kraje například. (*Corydalis solida*) a jilm habrolistý (*Ulmus minor*). Bažinné olšiny, které se vytvořily v místech zazemněných rybníků (zde jsou zastoupeny např. ostřice prodloužená (*Carex elongata*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), (Moravec, 1995). Kosatec žlutý vyhledává vlhčí, mokrá a bahnitá místa, břehy stojatých i mírně tekoucích vod, příkopy a rákosiny. Kvete od května do června (Botany[online], 2007). Dále (*Lycopus europaeus*), zblochan vodní (*Glyceria maxima*), kostival lékařský (*Symphytum officinale*), chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*) se řadí mezi společenstva ustupující v důsledku antropogenní činnosti (Moravec, 1995). Území PP Turkov je vzhledem ke svému charakteru pro růst hub velmi příhodně jedinečný. Tato lokalita, ač malá rozlohou, má téměř přirozený charakter a lze na ní velmi dobře pozorovat a demonstrovat zapojení hub do koloběhu živin v přírodě. Je zde možno spatřit zajímavá společenstva hub zejména na hrázích, dále pak na pařezech a odumírajících či padlých kmenech stromů. Od roku 1995 bylo na území PP Turkov zjištěno celkem 343 druhů vyšších hub, z toho 11 druhů je řazeno do Červeného seznamu vyšších hub (makromycetů) ČR např. Choroš voštinovitý, Pavučinec načervenalý nevroubený a Mísenka oranžová (Jadrný, 2009).

V místech bývalých rybníků je pozorována sukcese společenstev od roku 1997, kdy dlouhodobým působením stagnující vody po povodních byl znemožněn přístup vzduchu ke kořenům stromů, keřů i bylin a velmi značná část porostů proto odumřela (Prymusová, Foral, 2009).

3.8 Faunistické poměry

Porosty s bohatě rozvinutým stromovým, keřovým a bylinným patrem, tůň a podmáčené olšiny jsou refugiem živočichů na okraji husté městské zástavby (Weissmannová, 2004). Z fauny obratlovců jsou nejpočetněji zastoupeni ptáci, kterých se

zde vyskytuje až 65 druhů. Z toho pět hnízdících druhů patří mezi ohrožené – žluva hajní (*Oriolus oriolus*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), lejsek šedý (*Muscicapa striata*), strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*). V mokřadním prostředí bažinných olšin se vyskytují také tři druhy silně, resp. kriticky ohrožených obojživelníků - skokan zelený (*Rana kl. esculenta*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*) a čolek velký (*Triturus cristatus*), (Prymusová, Foral, 2009). Tento druh poznáme díky robustního těla, zubatého kožního hřebene v pánevní oblasti rozdělen v část hřbetní a ocasní. Tělo má pokryto okrouhlými tmavými skvrnami, které mohou na břicho splývat (Hudec et al., 2007).

Pravidelně zde hnízdí ptactvo jako jsou kachny divoké, v dutinách usychajících olší sýkory, lejsci, strakapoudi a další jiné druhy. Savců bylo dosud zjištěno okolo 20 druhů (Prymusová, Foral, 2009). Dále zde můžeme pozorovat větší početnost měkkýšů, jak suchozemských, tak vodních a holých plžů. Z nichž nejčastěji jsme spatřili ze suchozemských plžů: vřetenatku obecnou (*Linda biplicata*), páskovku keřovou (*Capala hortensis*) nebo keřovku plavou (*Fruticicola fruticum*). Z vodních plžů to mohou být např. okružák ploský (*Planorbarius corneus*) a z holých plžů to byl slimák popelavý (*Limax cinereoniger*), (Prymusová, Foral, 2009).

Také zde probíhaly výzkumy bezobratlých živočichů, zejména brouků, mezi kterými byly zjištěny i vzácné a ohrožené druhy (Prymusová, Foral, 2009). Brouci (*Coleoptera*) náleží k významné, druhově bohaté skupině hmyzu. Dosavadními průzkumy v PP Turkov bylo zjištěno rámcově 350 druhů tohoto řádu. Tento počet nemusíme mít za konečný, neboť zvláště obtížně určitelné skupiny drabčků byly dosud studovány jen okrajově. Dle výskytu a způsobu života lze brouky žijící v PP Turkov rozdělit rámcově na druhy epigeické-především karnivorní druhy obývající půdní povrch, vodní brouky, vyskytující se na jaře v periodických tůních a mokřadech, fytofágní druhy, vázané na rostlinstvo a to herbivorní, obývající převážně rostlinné patro a arboricolní, vyskytující se na listech stromů a keřů, druhy xylofágní, jejichž vývoj probíhá ve dřevě v různém stupni rozkladu a s touto skupinou těsně související druhy mykofágní, prodělávající vývoj v různých druzích hub, především chorošovitých. Mezi menší specializované skupiny patří především druhy koprofágní a kadaverikolní (Jadrný, 2009).

4 MATERIÁL A METODIKA

Cílem této práce bylo studium malakocenóz v oblasti Turkov, která se nachází v nadmořské výšce 215 m., kde je v této lokalitě velké zastoupení mokřadů a bažin. Ve zkoumaném území v jednotlivých biotopech byly opakovaně prováděny ruční sběry, které se uskutečnily od února 2011 do března 2012. V dané lokalitě se determinovali vodní i suchozemští plži a zaměřili jsme se jak na plže holé, tak i se schránkou. Zjistili jsme, že se zde nachází vysoký počet plžů suchozemských, které jsme mohli najít většinou na stinných místech, pod kameny nebo pod spadlými dřevinami.

4.1 Výběr lokalit a terénní výzkum

Pro terénní výzkum byla zvolena lokalita PP Turkov, která byla vybrána díky své druhové rozmanitosti a ekosystému lužního lesa v průmyslově mimořádné části Ostravy. Také díky mokřadu uprostřed velkoměsta. Na území byly zvoleny tři vzorkovací plochy. Tyto lokality byly prozkoumány a následně vzorky odebrány do plastových krabiček nebo přímo určovány na místě. Trasa cesty započala od vstupu z ulice Martinovská, která leží vedle hasičského areálu (blízko autobusové zastávky Bedřicha Nikodéma), kde se vchází do PP Turkov. Zde na místě se vyskytovaly dřeviny listnatého typu a to především jilmy a buky. Další lokalita, tedy druhá se nachází v cenné mokřadní části, kde bylo odebráno nejvíce vzorků, a to díky své velké početnosti a druhové bohatosti. Poslední třetí oblast, která se nachází u malé tůňky je hustě zarostlá vysokou vegetací a nebyla již tak vysoce zastoupena jedinci jak živými, tak s prázdnými schránkami.

4.2 Zpracování zoologických vzorků a dat

Získané vzorky, které nebyly díky času determinovány na místě lokalit, se uskladnily do krabičky a determinovali se na místech k tomu určených.

Suchozemští měkkýši byli získávání ručním sběrem, kteří se sbírali do plastových krabiček a byli determinováni hned na daném místě pouhým okem s pomocí lupy, popřípadě s pomocí vedoucího práce v laboratoři budově školy. Tento ruční sběr je nezbytný pro nalezení především větších druhů a nahých plžů, kteří nevytvářejí schránku. Materiál získaný při průzkumu byl ve většině případu určen na místě a vrácen zpátky na dané území. Pitvu doma nebo ve školních laboratořích provádíme takto: Nahé plže v

epruvetě zalijeme minerální vodou s bublinkama (sycenou oxidem uhličitým) a protřepeme erpuvetou. Pokud není v danou chvíli minerálka k dispozici, zalijeme horkou vodou. Po-té pitváme nebo uchováme v lihu (Mañas, 2002).

Suchozemské plže pro pitvu utopíme v převařené vodě (v normální vodě by se topili moc dlouho, protože by ještě spotřebovávali kyslík rozpuštěný ve vodě). Pro determinaci je lepší, když je tělo plže vytažené z ulity. Případně jej můžeme usmrtit v horké vodě. Pak pitváme nebo uchováme v lihu (Maňa, 2002).

Pro zjištění drobných druhů byly odebrány vzorky půdní hrabanky (cca 2-3 litry), které byly odebrány na dílčích typech biotopů tak, aby byla pokryta stanovištní heterogenita zkoumaného území. Hrabankové vzorky byly zpracovány standardní prosevovou metodou (Ložek 1956). Postup pro získávání měkkýšů z hrabanky je následující: hrabanku necháme volně vysušit, po dokonalém vysušení ji prosejeme, vyplavíme a opět usušíme. Z takto upravené hrabanky vybereme ulity měkkýšů. Některé menší druhy mohly být determinovány pod mikroskopem (Mañas, 2002).

U stojatých vod procházíme mělké části při březích. Základní metodou respektive nástrojem při průzkumu vodních měkkýšů je kovové sítko (kuchyňský kovový cedník o průměru 20 cm, rozměry otvorů $0,8 \times 0,8$ mm). Při propírání postupujeme např. tak, že cedník umístíme pod rostlinstvo a trhavými pohyby se snažíme, aby měkkýši z vegetace nad cedníkem spadli do tohoto cedníku. Jiným způsobem může být nabrání krouživými pohyby určitého množství vegetace a její propírání v cedníku ponořeném do vody tak, že měkkýši opět vypadnou z vegetace a spadnou do cedníku. Tato metoda je doplněna vizuálním průzkumem a prohlídkou různých předmětů ve vodě. Vhodným obdobím je celá vegetační sezóna, ale nejbohatších výsledků dosáhneme obvykle před začátkem podzimu a na podzim. Výjimkou jsou zejména periodické tůně, které je nutné zkoumat na jaře (druhá polovina dubna a začátek května). U rybníků a přehradních nádrží je vhodné doplnit průzkum návštěvou po jejich vypuštění či při nižším stavu vody (Beran, 1998).

Nasbírané vzorky byly uloženy u vedoucího práce.

Ekoelementy jsou uváděny podle Lisického (1991).

Vzorky měkkýšů jsou uvedené v tabulkách 1,2 a 3.

Podle ekologických nároků měkkýše členíme do následujících ekoelementů: První skupina, ekoelement SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, které se jen

výjimečně vyskytují mimo les (např. nad horní hranici lesa) a pedofilní lesní druhy [SI(p)]. Do druhé skupiny patří rovněž lesní druhy, které se sice vyskytují převážně v lese, ale mohou osídlit i jiné biotopy, zejména mezofilní [SI(MS)] nebo se jedná o vlhkomilné druhy [SI(HG)], popřípadě o tzv. thamnofilní silvikoly, tedy lesní druhy žijící také na křovinných biotopech. Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny (SIh). Sedmou skupinu MESICOLAE (MS), tvoří druhy se středními nároky, často se jedná o euryekní druhy. Osmá skupina (HG), zahrnuje druhy, které i přes svoje vyšší nároky na vlhkost nemusí být bezprostředně vázány na mokřadní biotopy. V desáté skupině jsou zahrnuty vodní druhy měkkýšů.

Zkratky vyjadřují míru ohrožení: EN – ohrožený; VU – zranitelný; NT – téměř ohrožený; LC – málo dotčený (Lisický 1991).

4.3 Analýza a vyhodnocení získaných dat

U jednotlivých druhů je znázorněna početnost jak živých, tak měkkýšů s prázdnými ulitami. Dále je zde zařazena frekvence a dominance. Procenty jsou vyjádřeny již zmíněná frekvence a dominance. Celkový přehled determinovaných suchozemských, vodních a měkkýšů bez schránek je přehledně znázorněn v tabulkách a v grafech, které jsou zařazeny v kapitole výsledky.

Dominance (D):

Vyjadřuje procentuální složení zoocenózy, bez ohledu na velikost zkoumané plochy. Dominance je významným relativním kvantitativním znakem zoocenózy při jejím kvantitativním i kvalitativním hodnocení (Losos et al., 1984).

$$D = n.100/s [\%]$$

n = počet jedinců daného druhu

s = počet jedinců celého společenstva

Pro klasifikaci dominance používáme pěti stupňů - tříd:

A. třída	eudominantní druh	> 10 %
B. třída	dominantní druh	6 - 10 %
C. třída	subdominantní druh	2 - 5 %
D. třída	recedentní druh	1 - 2 %
E. třída	subrecedentní druh	< 1 %

Tabulka x – Třídy dominance

Frekvence (F):

Četnost (frekvence) výskytu udává, jak často se určité jednotlivé druhy podílejí na druhové struktuře celého společenstva (Losos et al., 1984).

$$F = ni \cdot 100/s[\%]$$

ni = počet vzorků s výskytem druhu i

s = počet všech vzorků

Zastoupení ve společenstvu zařazeny do 5 frekvenčních tříd (Losos et al., 1984):

Třída frekvence:	I	II	III	IV	V
Frekvence v %	0 - 10	11 - 25	26 - 45	46 - 70	71 - 100

5 VÝSLEDKY

V přírodní památce Turkov jsme zkoumali tři oblasti. Na těchto daných třech vzorkovacích lokalitách bylo nalezeno dohromady 28 druhů měkkýšů z celkových nalezených 496 živých jedinců plžů a z toho i plži s prázdnými schránkami. Z počtu 28 druhů bylo stanovených 7 druhů plžů bez schránek, 9 druhů vodních plžů a 12 druhů plžů suchozemských. Přehled nalezených druhů na všech třech lokalitách jsou uvedeny v tabulce č.1, 2 a 3.

V lokalitě č.1 se determinovalo 16 druhů měkkýšů, z toho se tabulka skládá z plžů suchozemských i z plžů bez ulit, ale chybí zde plži vodní, kteří se na této vzorkovací lokalitě nevyskytovali, díky tomu, že zde nebylo vodní prostředí. Na tomto území jsme zpozorovali nejvíce se vyskytující druhy: *Monachoides incarnatus*, *Helix pomatia*, *Aegopinella minor* a *Balea biplicata* (Tabulka 1).

Oblast č. 2 je o poznání mnohem více druhově bohatší, díky mokřadní části, lužního lesa a celkově vyšší vlhkosti prostředí. V tomto daném prostoru se nacházel největší počet druhů, tak i jedinců. Celkem se determinovalo 27 druhů. Nalezli jsme zde plže bez ulit, suchozemské i vodní. Byla zde i domněnka, že se zde vyskytuje druh *Daudebardia rufa*, ale pro ztrátu vzorku bohužel nedošlo k determinaci v laboratoři. Nejvyšší zastoupení jedinců bylo u druhu *Helix pomatia*, *Monachoides incarnatus*, z vodních plžů se zde vyskytovali ve větším počtu *Planorbis planorbis*, *Gyraulus albus* (Tabulka 2).

Lokalita č.3 se nachází u malé tůňky. Převažuje zde vysoká vegetace. Početnost měkkýšů na tomto území, měla nejmenší druhovou bohatost. Vlhkost tohoto prostředí byla nízká. Zde bylo determinováno 14 druhů. Největší zastoupení jedinců bylo zjištěno u druhu *Helix pomatia*, jako na předešlých územích. Dále *Monachoides incarnatus*, *Aegopinella minor* (Tabulka 3).

Tabulka 1: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.1

TYP	DRUH	POČET JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ		
		POČET ŽIVÝCH	POČET NEŽIVÝCH	CELKEM
Plži suchozemští	Vřetenatka nadmutá(<i>Vestia turgida</i>)	2	4	6
Plži suchozemští	Vřetenatka obecná(<i>Balea biplicata</i>)	11	5	16
Plži suchozemští	Vlahovka narudlá(<i>Monachoides incarnatus</i>)	16	12	28
Plži suchozemští	Sít'ovka suchomilná(<i>Aegopinella minor</i>)	9	10	19
Plži suchozemští	Vrásenka pomezní(<i>Discus rudratus</i>)	5	1	6
Plži suchozemští	Skelnatka hladká(<i>Oxychilus glaber</i>)	2	3	5
Plži suchozemští	Hlemýžď zahradní(<i>Helix pomatia</i>)	13	16	29
Plži suchozemští	Keřovka plavá(<i>Fruticicola fruticum</i>)	3	3	6
Plži suchozemští	Páskovka keřová(<i>Capaea Hortensis</i>)	6	8	14
Plži bez schránek	Slimák největší(<i>Limax maximus</i>)	1		1
Plži bez schránek	Slimák popelavý(<i>Limax cinereoniger</i>)	3		3
Plži bez schránek	Slimáček lesní(<i>Deroceras praecox</i>)	11		11
Plži bez schránek	Slimáček hladký(<i>Deroceras laeve</i>)	6		6
Plži bez schránek	Slimáček světlý(<i>Deroceras rodnae</i>)	3		3
Plži bez schránek	Plzák obecný(<i>Arion distinctus</i>)	2		2
Plži bez schránek	Plzák španělský (<i>Arion lusitanicus</i>)	3		3

Tabulka 2: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.2

TYP	DRUH	POČET JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ		
		POČET ŽIVÝCH	POČET NEŽIVÝCH	CELKEM
Plži suchozemští	Vřetenatka nadmutá(<i>Vestia turgida</i>)	3	1	4
Plži suchozemští	Vřetenatka obecná(<i>Balea biplicata</i>)	9	2	11
Plži suchozemští	Vlahovka narudlá(<i>Monachoides incarnatus</i>)	8	16	24
Plži suchozemští	Sítovka suchomilná(<i>Aegopinella minor</i>)	12	9	21
Plži suchozemští	Vrásenka pomezni(<i>Discus ruderratus</i>)	4	3	7
Plži suchozemští	Jantarka obecná(<i>Succinea putris</i>)	3		3
Plži suchozemští	Skelnatka hladká(<i>Oxychilus glaber</i>)	5	1	6
Plži suchozemští	Hlemýžď zahradní(<i>Helix pomatia</i>)	18	16	34
Plži suchozemští	Dvozubka lužní(<i>Perforatella bidentata</i>)	1	2	3
Plži suchozemští	Keřovka plavá(<i>Fruticicola fruticum</i>)	7	2	9
Plži suchozemští	Páskovka keřová(<i>Capaea Hortensis</i>)	5	7	12
Plži suchozemští	Sklovatka rudá(<i>Daudebardia rufa</i>)	1		1
Plži bez schránek	Slimák největší(<i>Limax maximus</i>)	2		2
Plži bez schránek	Slimák popelavý(<i>Limax cinereoniger</i>)	5		5
Plži bez schránek	Slimáček lesní(<i>Deroceras praecox</i>)	9		9
Plži bez schránek	Slimáček světlý(<i>Deroceras rodnae</i>)	2		2
Plži bez schránek	Plzák obecný(<i>Arion distinctus</i>)	4		4
Plži bez schránek	Plzák španělský (<i>Arion lusitanicus</i>)	3		3
Plži vodní	Bahenka živorodá(<i>Viviparus contectus</i>)	2	1	3
Plži vodní	Okružák ploský(<i>Planorbarius corneus</i>)	9	3	12
Plži vodní	Terčovník vroubený(<i>Planorbis planorbis</i>)	13	5	18
Plži vodní	Kružník bělavý(<i>Gyraulus albus</i>)	11	3	14
Plži vodní	Plovatka tmavá(<i>Stagnicola corvus</i>)	1	2	3
Plži vodní	Plovatka bahenní(<i>Lymnaea stagnalis</i>)	7	4	11
Plži vodní	Uchatka toulavá(<i>Radix peregra</i>)	3	2	5
Plži vodní	Uchatka nadmutá(<i>Radix auricularia</i>)	1	1	2
Plži vodní	Kýlnatec čočkovitý(<i>Hypppeutis complanatus</i>)	4		4

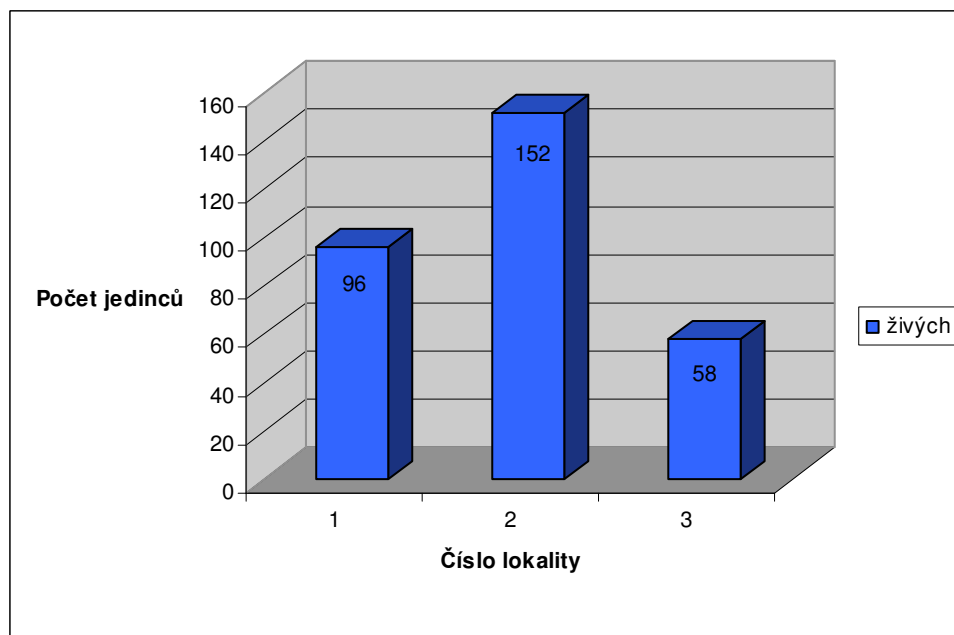
Tabulka 3: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.3

TYP	DRUH	POČET JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ		
		POČET ŽIVÝCH	POČET NEŽIVÝCH	CELKEM
Plži suchozemští	Vřetenatka obecná(<i>Balea biplicata</i>)	3	1	4
Plži suchozemští	Vlahovka narudlá(<i>Monachoides incarnatus</i>)	6	11	17
Plži suchozemští	Sít'ovka suchomilná(<i>Aegopinella minor</i>)	7	2	9
Plži suchozemští	Vrásenka pomezní(<i>Discus ruderatus</i>)	1	2	3
Plži suchozemští	Skelnatka hladká(<i>Oxychilus glaber</i>)	2		2
Plži suchozemští	Hlemýžď zahradní(<i>Helix pomatia</i>)	14	23	37
Plži suchozemští	Keřovka plavá(<i>Fruticicola fruticum</i>)	5	3	8
Plži suchozemští	Páskovka keřová(<i>Capaea Hortensis</i>)	3	4	7
Plži bez schránek	Slimák popelavý(<i>Limax cinereoniger</i>)	1		1
Plži bez schránek	Slimáček lesní(<i>Deroceras praecox</i>)	7		7
Plži bez schránek	Slimáček světlý(<i>Deroceras rodnae</i>)	2		2
Plži bez schránek	Plzák španělský (<i>Arion lusitanicus</i>)	4		4
Plži vodní	Okružák ploský(<i>Planorbarius corneus</i>)	1	2	3
Plži vodní	Terčovník vroubený(<i>Planorbis planorbis</i>)	2		2

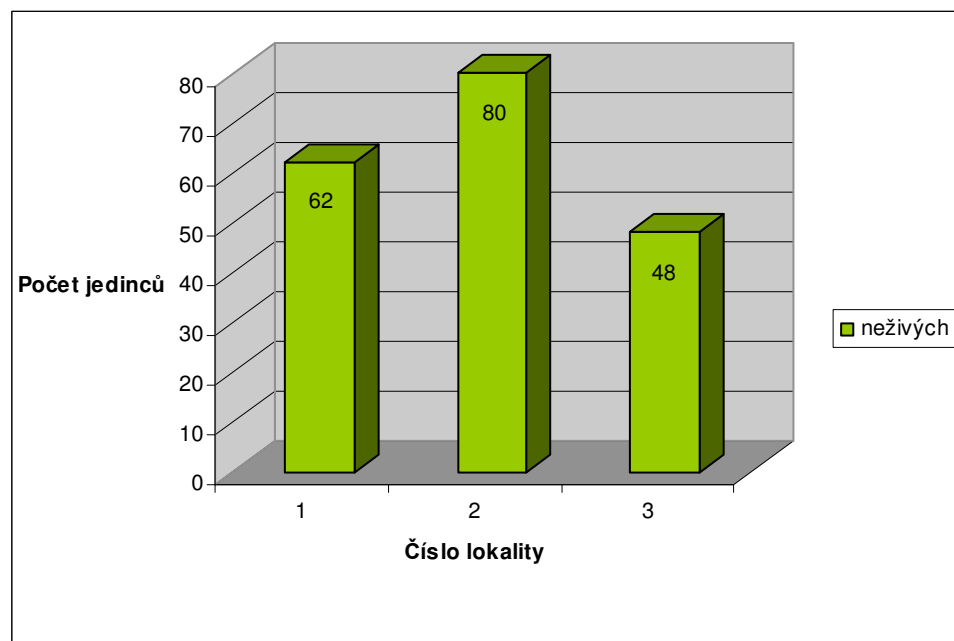
Druh s nejmenší dominancí na zkoumaném území patří *Radix auricularia*, *Perforatella bidentata* a *Stagnicola corpus*. Dále do středně dominantní můžeme zařadit *Planorbis planorbis*, *Fruticicola fruticum*, *Balea biplicata* a mezi druhy s nejvyšší dominancí řadíme *Helix pomatia* a *Monachoides incarnatus* (Tabulka 4).

Tabulka 4: Přehled nalezených druhů s uvedenou frekvencí a tříd dominancí

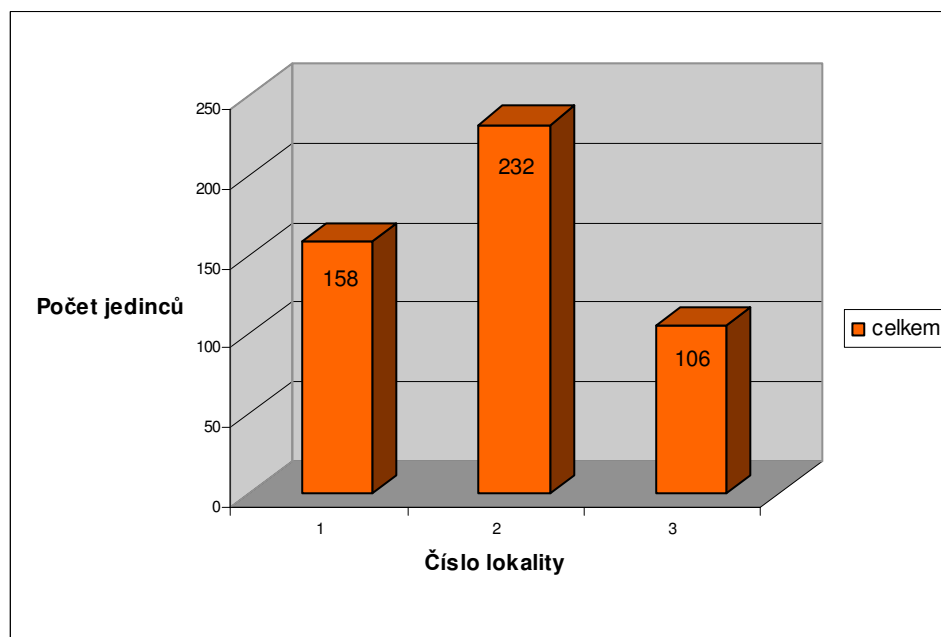
TYP	DRUH	DOMINANCE		FREKVENCE	
		%	TŘÍDA	%	TŘÍDA
Plži suchozemští	Vřetenatka nadmutá(<i>Vestia turgida</i>)	1,63	recedentní	67	IV
Plži suchozemští	Vřetenatka obecná(<i>Balea biplicata</i>)	7,52	dominantní	100	V
Plži suchozemští	Vlahovka narudlá(<i>Monachoides incarnatus</i>)	9,80	dominantní	100	V
Plži suchozemští	Sítovka suchomilná(<i>Aegopinella minor</i>)	9,15	dominantní	100	V
Plži suchozemští	Vrásenka pomezní(<i>Discus ruders</i>)	3,27	subdominantní	100	V
Plži suchozemští	Jantarka obecná(<i>Succinea putris</i>)	0,98	subrecedentní	33	III
Plži suchozemští	Skelnatka hladká(<i>Oxychilus glaber</i>)	2,94	subdominantní	100	V
Plži suchozemští	Hlemýžď zahradní(<i>Helix pomatia</i>)	14,71	eudominantní	100	V
Plži suchozemští	Dvozubka lužní(<i>Perforatella bidentata</i>)	0,33	subrecedentní	33	III
Plži suchozemští	Keřovka plavá(<i>Fruticicola fruticum</i>)	4,90	subdominantní	100	V
Plži suchozemští	Páskovka keřová(<i>Capaea Hortensis</i>)	4,58	subdominantní	100	V
Plži suchozemští	Sklovatka rudá(<i>Daudebardia rufa</i>)	0,33	subrecedentní	33	III
Plži bez schránek	Slimák největší(<i>Limax maximus</i>)	0,98	subrecedentní	67	IV
Plži bez schránek	Slimák popelavý(<i>Limax cinereoniger</i>)	2,94	subdominantní	100	V
Plži bez schránek	Slimáček lesní(<i>Deroceras praecox</i>)	8,82	dominantní	100	V
Plži bez schránek	Slimáček hladký(<i>Deroceras laeve</i>)	1,96	recedentní	33	III
Plži bez schránek	Slimáček světlý(<i>Deroceras rodnae</i>)	2,29	subdominantní	100	V
Plži bez schránek	Plzák obecný(<i>Arion distinctus</i>)	1,96	recedentní	67	IV
Plži bez schránek	Plzák španělský (<i>Arion lusitanicus</i>)	3,27	subdominantní	100	V
Plži vodní	Bahenka živorodá(<i>Viviparus contectus</i>)	0,65	subrecedentní	33	III
Plži vodní	Okružák ploský(<i>Planorbarius corneus</i>)	3,27	subdominantní	67	IV
Plži vodní	Terčovník vroubený(<i>Planorbis planorbis</i>)	4,90	subdominantní	67	IV
Plži vodní	Kružník bělavý(<i>Gyraulus albus</i>)	3,59	subdominantní	33	III
Plži vodní	Plovatka tmavá(<i>Stagnicola corvus</i>)	0,33	subrecedentní	33	III
Plži vodní	Plovatka bahenní(<i>Lymnaea stagnalis</i>)	2,29	subdominantní	33	III
Plži vodní	Uchatka toulavá(<i>Radix peregra</i>)	0,98	subrecedentní	33	III
Plži vodní	Uchatka nadmutá(<i>Radix auricularia</i>)	0,33	subrecedentní	33	III
Plži vodní	Kýlnatec čočkovitý(<i>Hypppeutis complanatus</i>)	1,31	recedentní	33	III



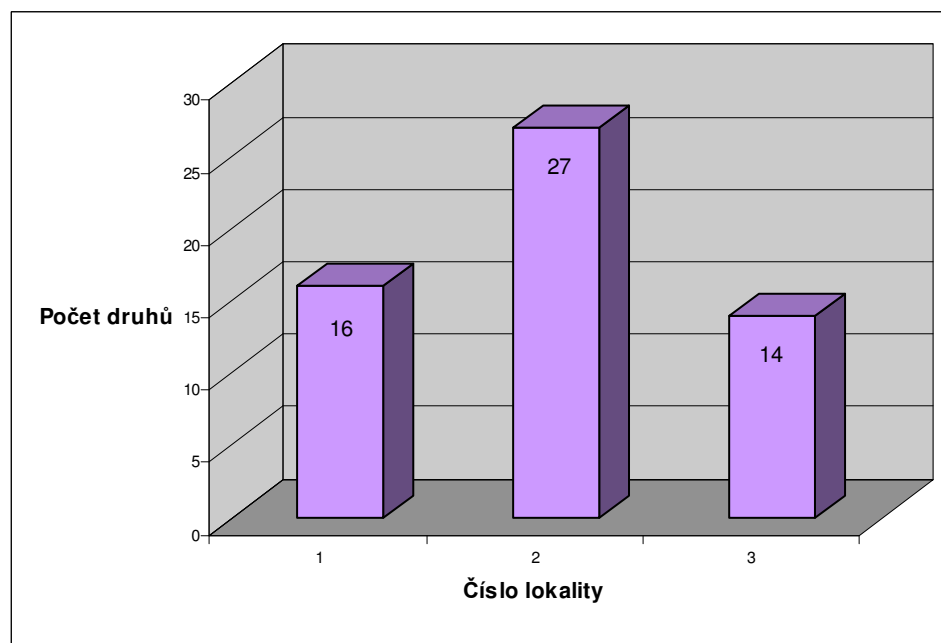
Graf 1: Počet nalezených živých jedinců na jednotlivých lokalitách.



Graf 2: Počet nalezených neživých jedinců na jednotlivých lokalitách.



Graf 3: Počet nalezených neživých jedinců na jednotlivých lokalitách.



Graf 4: Počet nalezených druhů na jednotlivých lokalitách.

6 DISKUZE

Pozorování malakocenóz a průzkum byl prováděn za účelem sběru co největšího počtu druhů a jedinců v oblasti PP Turkov. Zaměřili jsme se na jejich početnost a výskyt druhů v daných lokalitách. Průzkum se prováděl ve třech lokalitách. Na těchto místech bylo celkem dohromady determinováno 496 jedinců a to i neživých. Z toho byli tito jedinci zařazeni do 28 druhových skupin kmene měkkýšů.

Vzorkovací plochy byly zvoleny podle míst, kde jsme se domnívali, že by mohla být velká druhová početnost, díky vyšší vlhkosti prostředí, popadaných větví, vyvrácených stromů a vhodného pH. Mnohem větší než druhová početnost byla vyšší hustota samotných jedinců. Nejvyšší počet jedinců a zároveň i druhů, bylo determinováno v lokalitě č.2 v cenné mokřadní oblasti, kde byl dobrý přístup k vodním plžům a také k plžům suchozemským nacházející se blízko mokřadu. Při této příležitosti jsme mohli v přírodní památce vidět i pestrou paletu živočichů a rostlin. Při pozorování a průzkumu v této oblasti jsme v pravidelné periodě mohli zpozorovat mnohokrát skokana hnědého (*Rana temporaria*), už méně skokana zeleného (*Rana kl.esculenta*) a čolka obecného (*Triturus vulgaris*). Z rostlinstva kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), jilm habrolistý (*Ulmus minor*). V této lokalitě byly velmi běžnými druhy plžů *Helix pomatia*, *Aegopinella minor*, *Monachoides incarnatus* a *Planorbis planorbis*. Ze zajímavějších druhů jsme zde determinovali *Perforatella bidentata*. Při průzkumu jsme se zaměřili i na druhy vzácnější, druhy chráněné. Jestli se zde vyskytují v početnějších skupinách nebo příležitostně, jak jsou tyto skupiny náročné na podmínky a faktory ovlivňující jejich výskyt. Domníváme se, že byl v lokalitě č.2 nalezen vzácnější druh *Daudebardia rufa*. Jená se o nenápadného plže se zakrnělou ulitou s šířkou 5,2 mm a výškou 1,5 mm. Délka nohy tohoto plže se pohybuje okolo 20 mm. Ulita je tenkostěnná, skoro až průhledná s výraznou píštělí. Zbarvení je šedobílé až šedomodré s několika příčnými rýhami na těle. Možná záměna je s dalšími druhy z rodu *Daudebardia*. Podobní jsou také zástupci rodu *Eucobresia*, ti mají ulitu částečně překrytou kožovitým lemem. *Daudebardia rufa* se vyskytuje v různých typech zachovalých lesů, zejména v bučinách a suťových lesích. Lze se s ní setkat také v ústí jeskyní. Žije skrytě v hrabance, pod kameny a spadlým dřevem. Je to dravec, který se živí zejména ostatními plži (Machač, 2008). Nejčastěji je napadá z boku a svou jazykovou páskou vyžírá jejich útroby (Šnečín radula[online], 2012).

Z tohoto průzkumu vyplývá, že je možné, že se na této ploše můžou vyskytovat další jedinci tohoto druhu. Bohužel nález tohoto druhu nebyl prokázán, kvůli ztrátě vzorku, což znemožnilo determinaci. Druhá, bohatší plocha byla lokalita č.1, kde se nacházelo mnoho plžů bez ulit. Větší počet se prokázal u druhu *Deroceras praecox* a *Deroceras laeve*. Častý nález pod listím a na navlhklých spadlých rozkládajících se dřevinách.

Z průzkumu malakocenóz nelze vyvodit celkový obecný závěr, díky důvodu nezkušenosti ve zkoumání a určování měkkýšů. Dále také to, že jsem tuto lokalitu zkoumala v období, kdy pro sběr nebyl nejvhodnější čas. Byly vysoké teploty, sucho, což měkkýšům příliš neprospívá. Ve správný čas jsem toto místo prozkoumala bohužel jen dvakrát, v čase když v danou chvíli byla větší vlhkost a po čtyřech dnech nepřetržitého deště. Lokalita č.3 byla prozkoumávaná nejméně. Byla zde malá druhová bohatost a celkově se determinovalo na této ploše málo jedinců. Také to může být důvod toho, že zde roste vysoká vegetace. Na ploše č.1 se vyskytovaly převážně velké spadlé dřeviny, obvykle způsobené silnými povětrnostními vlivy, menší působení zde bylo pomocí lidské činnosti. Při průzkumu jsme zjistili, že se zde nachází mnoho odumřelých kmenů, které byly napadeny nežádoucími živočichy.

Za PP Turkov protéká řeka Opava, kde se lze vydat podél řeky na přírodní rezervaci rybník Štěpán (Jadrný, 2009).

7 ZÁVĚR

Tématem této bakalářské práce je pozorování, zaměření a prozkoumání studia malakocenóz v přírodní památce Turkov. V této oblasti jsme pozorovali i mnoho jiných zajímavých živočichů, než na které jsme se zaměřili, a to jak z teoretického hlediska, tak z praktického.

Naším cílem práce bylo zkoumání a seznámení se s živočišnou skupinou nazývanou měkkýši. V této práci byly vyčleněny tři lokality, na kterých probíhaly sběry plžů suchozemských, vodních, tak plžů bez schránek i sběr pouze ulit prázdných. V dané oblasti, kde proběhlo zkoumání, bylo nalezeno 496 jedinců, z nichž bylo celkem determinováno 28 druhů. Mezi těmito nalezenými druhy se pak mohl zde zařadit i druh vzácnější *Daudebardia rufa*, který byl bohužel v čase sběru ztracen. Také zde byla prozkoumána flóra, která jak jsem zjistila, byla velmi druhově bohatá a poznatky o tomto území byly velmi příhodné a poučné.

V této práci v první kapitole je zařazeno bližší seznámení s morfologií měkkýšů, kde se můžeme dovědět důležité poznatky o jejich stavbě těla a díky této skutečnosti, bylo trochu jednodušší determinovat skupinu měkkýšů. Další významnou a rozsáhlou kapitolou jsou ekologické faktory ovlivňující průzkum plžů, které jsou důležité pro jejich život. V pokračování se dostaneme ke kapitole náhled na zkoumání a charakteristiku území, kde se můžeme dozvědět zajímavé údaje o geologických, pedologických poměrech. Dále o zdejší vegetaci a spoustě významných a chráněných živočišů a jiných dále uvedených přírodních poměrech. Jak už jsem zmiňovala výše důležitý cíl, který byl v této bakalářské práci vytyčen, ukazuje proniknutí do metodiky sběru a analytického zpracování a vyhodnocení získaných dat.

Z těchto uvedených argumentů bych se chtěla dále zabývat touto problematikou v diplomové práci v rámci navazujícího magisterského studia. Určitě tato lokalita přírodní památka Turkov je nesmírně zajímavá pro své cenné mokřady a chráněné živočichy, tak pro rostlinstvo. Díky své velikosti by se mohla dále tato oblast prozkoumat a provést nové sběry a možná i v navazujícím studiu se zaměřit na flóru.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BERAN, Luboš. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. *Ochrana přírody*. [Online]. Vodní měkkýši ČR. 1. vydání, Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 17, 1998. [Citace: 21. února 2011.] <<http://www.ochranaprirody.cz>>.

BOKR, Pavel. Geologické a geovědní mapy. *Geologie a geologická mapa Poruba*. [Online]. Česká geologická služba, 2000-2010. [Citace: 21. dubna 2011.] <<http://www.geologicke-mapy.cz>>.

HUDEC, KOLIBÁČ, LAŠTŮVKA, PEŇÁZ a kol. *Příroda České republiky, průvodce faunou*. Praha: Academia, 2007. 439 s. ISBN 978-80-200-1569-3.

Charakteristika plžů. *Achatina*. [Online]. Achatina. 2008. [Citace: 17. března 2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.achatinaweb.cz/charakteristika-pl%C5%BE%C5%AF>>.

INGLESFIELD, C. & BEGON. *Open ground individuals and population structure in Drosophila subobscura* Collin. Biological Journal of the Linnean Society, 15: 259-278. [Online]. 2010. [Citace: 17. března 2011.] Biogeografie. Dostupné z WWW: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_1-2-3.html>.

JADRNÝ, Ondřej. Turkov. *Přírodní památka Turkov*. [Online]. Ekolyceum o.s. 2009. [Citace: 21. února 2011]. Dostupné z WWW: <<http://turkov.cz/>>.

KAJEROVÁ, A. *Morfologicko ekologická charakteristika tříd gastropoda a bivalvia*. Olomouc, 1995. 54 s. Bakalářská práce. Univerzita Palackého.

Kosatec žlutý. *Botany*. [Online] 2007. [Citace: 27. března 2012]. Dostupné z WWW: <<http://botany.cz/cs/iris-pseudacorus/>>.

LISICKÝ, M. J. *Mollusca Slovenska*. Bratislava: Veda, 1991. 341 s. ISBN 80-224-0232-X

LOŽEK, V. *Klíč československých měkkýšů*. Bratislava: SAV, 1956. 437 s.

LOSOS, B., et al. *Ekologie živočichů*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 316 s.

MACHAČ, O. Sklovatka rudá. *Natura Bohemica, příroda České republiky*. [Online]. Natura Bohemica 2008. [Citace: 27. března 2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.naturabohemica.cz/daudebardia-rufa/>>.

MAŇAS, Michal. Malakologie-sběr, konzervace a preparace měkkýšů. *Mollusca*. [Online]. Web o měkkýších, 2002. [Citace: 27. března 2012.] Dostupné z WWW: <<http://www.mollusca.cz>>.

Martinov. *Místopisný průvodce po České republice*. [Online]. Proxima Bohemia s.r.o. 2009. [Citace: 27. března 2012]. Dostupné z WWW: <http://www.mistopisy.cz/okoli_martinov_10632.html>.

MERGL, Michal. *Mollusca*. Biolib. [Online]. 1999. [Citace: 9. května 2011]. Dostupné z WWW: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id2441/>>.

Měkkýši. Gourt. *Mollusca*. [Online]. Articles, 2006. [Citace: 9. května 2011]. Dostupné z WWW: <<http://articles.gourt.com/cs/měkkýši>>.

MOORE, J. *An Introduction to the Invertebrates*. Cambridge: 2001. 319s. ISBN-13 978-0-521-85736-9.

Moravskoslezský kraj. [Online]. *Moravskoslezský kraj*, 1998. [Citace: 27. března 2012.] Dostupné z WWW: <<http://moravskoslezsky.kraj.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=48925>>.

Moravskoslezský kraj. *Naše města*. [Online]. Okres Ostrava-město, 2010. [Citace: 27. března 2012.] Dostupné z WWW: <<http://www.nasemesta.cz/moravskoslezsky-kraj/>>.

Od agamy po žraloka. Velký ilustrovaný slovník zvířat. Londýn: Artia, Albatros 1968. ISBN 37-009-74.

Ostrava. *Statutární město Ostrava-oficiální portál města*. [Online]. Ostravský informační servis s.r.o., 2006. [Citace: 27.března 2012.] Dostupné z WWW: <<http://www.ostrava.cz/cs/o-meste>>.

PFLEGER, V. Měkkýši. Praha: Artia, 1988. 191s. ISBN 37-003-88.

PP Turkov. *Pro přírodu*. [Online]. 22.2.2008. [Citace:12.ledna 2012] . Dostupné z WWW: <<http://www.proprirodu.wz.cz>>.

PRYMUSOVÁ, Zdeňka a FORAL Mojmír. Přírodní památka Turkov, *Statutární město Ostrava-oficiální portál města*. [Online]. Ostravský informační servis s.r.o., c2006 .[Citace:27.března 2012]. Dostupné z WWW: <<http://jitrocel.ostrava.cz/cs/zvlaste-chranene-casti-prirody-v-ostrave/prirodni-pamatka/turkov>>.

RYKEL H. de BRUNE. *Encyklopedie ulit a lastur*. Nizozemsko: Rebo Production, 2004. 336 s. ISBN 80-7234-288-6.

SLÖHER, P. *Die Süßwassergastropoden Nord-und Mitteleuropas*. Coach Boks., Hackenheim, 2002. ISBN 3-925919-60-0.

Sklovatka rudá. *Šnečín radula*. [Online]. estranky. 2012. [Citace:12.ledna 2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.radula.estranky.cz/clanky/sklovatka-ruda.html>>.

Turkov. *Turistika bez hranic*. [Online]. Turistika s.r.o., 2007. [Citace:12.ledna 2012.] Dostupné z WWW: <<http://www.turistika.cz/mista/turkov>>.

WEISSMANNOVÁ, Hana a kol. *Chráněná území ČR : Svazek X. : Ostravsko*. 1. vyd. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2004. 454 s. ISBN 80-86064-67-0.

WIKTOR, A. *Limacoidea et Zonitoidea nuda*. Slimaki pomrowiokszaltne: Gastropoda: Stylommatophora. Warszawa: Polska Akademia Nauk. 1989. 208 s. ISBN 83-01-08266-6.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Mapa Moravskoslezského kraje.....	20
Obrázek 2: Plánek přibližně vyznačených poloh vzorkovacích lokalit	21
Obrázek 3: Vzorkovací plocha č.1.....	45
Obrázek 4: Vzorkovací plocha č.1.....	45
Obrázek 5: Vzorkovací plocha č.2.....	46
Obrázek 6: Vzorkovací plocha č.2.....	46
Obrázek 7: Vzorkovací plocha č.3.....	47
Obrázek 8: Vzorkovací plocha č.3.....	47
Obrázek 9: <i>Limax maximus</i>	49
Obrázek 10: <i>Planorbis planorbis</i>	49

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Počet nalezených živých jedinců na jednotlivých lokalitách.....	35
Graf 2: Počet nalezených neživých jedinců na jednotlivých lokalitách.....	35
Graf 3: Počet nalezených neživých jedinců na jednotlivých lokalitách.....	36
Graf 4: Počet nalezených druhů na jednotlivých lokalitách.....	36

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.1.....	31
Tabulka 2: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.2.....	32
Tabulka 3: Přehled všech zjištěných druhů měkkýšů v PP Turkov Ostrava, lokalita č.3.....	33
Tabulka 4: Přehled nalezených druhů s uvedenou frekvencí a tříd dominancí	34

PŘÍLOHA



Obrázek 3: Vzorkovací plocha č.1

(Zdroj: foto autor)

Pohled na stezku, která vede přes celou lokalitu PP Turkov, v dálce městská zástavba



Obrázek 4: Vzorkovací plocha č.1

(Zdroj: foto autor)

Stanoviště se spadlým kmenem a protékajícím potůčkem



Obrázek 5: Vzorkovací plocha č.2
(Zdroj: foto autor)
Pohled na rostoucí kmen uprostřed mokřadu



Obrázek 6: Vzorkovací plocha č.2
(Zdroj: foto autor)
Pohled na mokřad, který je z větší části zarostlý *Typhou angustifolií* a *Iris Pseudacorus*



Obrázek 7: Vzorkovací plocha č.3

(Zdroj: foto autor)

Spadlý kmen v rozkládajícím se stavu, v této lokalitě se nacházel nejmenší počet jedinců i druhů



Obrázek 8: Vzorkovací plocha č.3

(Zdroj: foto autor)

Pohled na tůň, která v letním období klesá díky pomalému vysychání



Obrázek 9: Vzorkovací plocha č.3

(Zdroj: foto autor)

Pohled na kmen, který byl napadnut škodlivými živočichy, porostlý mechem



Obrázek 10: *Limax maximus*

(Zdroj: foto autor)

Jedinec nalezený na vzorkovacích lokalitách na zbytku rozkládající se dřeviny



Obrázek 11: *Planorbis planorbis*

(Zdroj: foto autor)

Hojný druh, který se velmi často vyskytoval na vzorkovací ploše č.2